



## SÈRIE 1

### Normes generals

1. Corregiu amb **bolígraf vermell**, usant marques per a indicar allò que considereu incorrecte (subratllant-ho, encerclant-ho, fent-hi un requadre, etc.).
2. Anoteu la **puntuació parcial** de cada qüestió dins el quadern, al costat de cada resposta.
3. **Justifiqueu** breument la raó de la puntuació atorgada a cada pregunta, sobretot quan no hi hàgiu atorgat la màxima qualificació.
4. Transcriviu a la **graella de la pàgina inicial** del quadern la puntuació atorgada a cadascuna de les preguntes i feu la **suma d'aquestes notes parcials**.
5. La **qualificació final de la prova** és el resultat d'**arrodonir** la suma de les notes parcials al mig punt més pròxim (p. ex.: 8,15 → 8,0; 8,35 → 8,5). En el cas que el resultat d'aquesta suma sigui equidistant de dos valors, heu de triar sempre el més alt (p. ex.: 6,25 → 6,50; 6,75 → 7,00). Aquesta qualificació final és la de l'etiqueta de nota.
6. Enganxeu a tots els quaderns l'etiqueta identificadora com a corrector o correctora i l'etiqueta de qualificació.
7. Retorneu els exàmens ordenats per nota, de la més baixa a la més alta.
8. Els dubtes sobre qüestions referents a la correcció dels exàmens els heu d'adreçar **exclusivament** al responsable de la matèria i no al conjunt dels correctors.
9. **No heu d'escriure res ni anotar cap qualificació en les caselles de la graella de la pàgina inicial ombrejades en gris perquè estan destinades al tribunal de revisió (TR).**



L'examen consta de tres exercicis: en l'exercici 1 heu d'escollir entre l'opció A i l'opció B, i en els exercicis 2 i 3 heu de respondre a totes les preguntes.

**PART OPTATIVA**

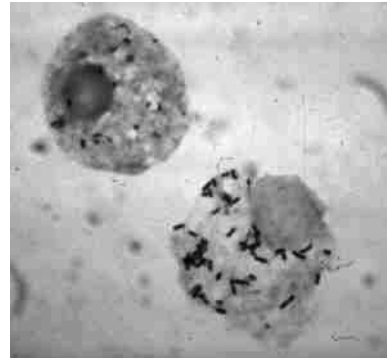
**Exercici 1 [4 punts]**

Opció A

L'any 1998 es va seqüenciar per primer cop el genoma del bacteri *Rickettsia prowazekii*, que causa un tipus concret de tifus.

Poc temps després de la seqüenciació, un diari va publicar el text següent:

“S'ha desxifrat el genoma de *Rickettsia prowazekii* i s'ha pogut comprovar que els actuals orgànuls productors d'ATP de les cèl·lules eucariotes deriven d'una rickètsia primitiva.”



Cèl·lula infectada amb *R. prowazekii*.

Font:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Rickettsia\\_prowazekii#/media/Archivo:Rickettsia\\_rickettsii.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Rickettsia_prowazekii#/media/Archivo:Rickettsia_rickettsii.jpg)

**a)** Indiqueu a quin orgànul cel·lular es refereix el text i justifiqueu la resposta. Expliqueu dues semblances que poden tenir aquests orgànuls amb els bacteris actuals. [1 punt]

Resposta model:

- El text es refereix als mitocondris (0,3 punts) perquè són els orgànuls cel·lulars que produeixen ATP (0,3 punts)

- Entre les semblances entre els bacteris actuals i els mitocondris poden esmentar-se (entre altres): (0,4 punts = 0,2 punts per cada semblança, se'n demanen dues)

- la mida i la forma
- la presència de DNA propi i ribosomes
- els plegaments de les membranes (crestes als mitocondris, mesosomes als bacteris).

*Nota: es possible que algun examinand faci referència a la teoria endosimbiòtica, però no es demana i no es tindrà en compte.*



**b)** Les rickètsies són paràsits intracel·lulars obligats, és a dir, només poden viure dins les cèl·lules que infecten. Hi ha un altre tipus de paràsits intracel·lulars obligats que, a diferència de les rickètsies, no tenen organització cel·lular (són acel·lulars). Diguen quin són aquests altres paràsits, feu un esquema de la seva estructura i assenyalau-hi les parts principals. [1 punt]

*Els virus són els paràsits obligats als que es refereix l'apartat. L'esquema de l'estructura del virus pot correspondre a qualsevol dels tipus de virus (bacteriòfags, icosaèdrics, amb embolcall, helicoidals), però, en qualsevol cas, caldrà indicar:*

*- la càpside externa*

*- els àcids nucleics de l'interior.*

*(0,4 punts per la càpside + 0,4 punts pels àcids nucleics + 0,2 punts per la coherència del dibuix).*

**c)** Per a combatre el tifus disposem de dos fàrmacs, A i B. Els prospectes d'aquests dos fàrmacs proporcionen la informació següent: [2 punts]

#### **Fàrmac A**

*Composició:* Conté immunoglobulines humanes (IgG), amb un ampli espectre d'anticossos contra diferents agents infecciosos causants del tifus.

*Indicacions:* S'aplica a pacients amb deficiència d'anticossos.

#### **Fàrmac B**

*Composició:* Conté bacteris causants del tifus inactivats per calor.

*Indicacions:* Proporciona immunització contra el tifus.

Quin d'aquests dos fàrmacs proporciona immunització activa i quin immunització passiva? Justifiqueu-ho.

#### **FÀRMAC A:**

*Tipus d'immunització: passiva (0,25 punts)*

*Justificació: El conjunt d'immunoglobulines que proporciona aquest fàrmac suposa una defensa immunitària passiva, ja que enlloc d'estimular la producció d'anticossos propis es limita a proporcionar anticossos ja fets per lluitar contra l'agent causant de la malaltia. (0,75 punts)*

#### **FÀRMAC B:**

*Tipus d'immunització: activa (0,25 punts)*

*Justificació: Es tracta d'una vacuna que proporciona immunització activa, ja que estimula la resposta primària contra l'agent causant del tifus, induint la producció d'anticossos i limfòcits B i T, cèl·lules de memòria, etc. (0,75 punts)*



**PART OPTATIVA**

Exercici 1 [4 punts]

Opció B

Llegiu el text següent, adaptat de l'obra enciclopèdica *Biosfera*:

En el bioma mediterrani el foc ha tingut una gran importància com a factor ecològic. A conseqüència de la recurrència dels incendis, trobem plantes que han evolucionat sota la pressió del foc i que presenten adaptacions encaminades a resistir-lo. Fins i tot n'hi ha que han desenvolupat mecanismes que suposen avantatges clars quan el foc fa acte de presència. Desenvolupar escorces gruixudes i poc inflamables que actuen com a aïllant tèrmic (com l'alzina surera), proveir-se de borrons a sota l'escorça i presentar les bases llenyoses del tronc semienterrades amb capacitat per a rebrotar són exemples d'adaptacions de vegetals per a fer-se resistents al foc. Determinades plantes fins i tot veuen afavorida la germinació de les seves llavors per l'acció del foc.



<https://www.elperiodico.cat/ca/societat/20190708/catalunya-ha-patit-213-incendis-en-la-primera-setmana-de-juliol-7545074>

Adaptació feta a partir d'un text de *Biosfera*. Vol. 5: *Mediterrànies*. Enciclopèdia Catalana

**a)** Des del punt de vista de les relacions ecològiques interespecífiques, quins avantatges poden tenir les plantes mediterrànies resistents al foc respecte d'altres plantes que no tinguin aquests mecanismes? Justifiqueu la resposta a partir de les afirmacions que es fan en el text. [1 punt]

*Resposta model:*

Les plantes resistents al foc posseeixen adaptacions que els permet sobreviure durant l'incendi, i fins i tot algunes rebroten fàcilment o veuen afavorida la seva germinació (*cal que esmentin alguns dels exemples del text, atès que es demana explícitament, com les tiges semienterrades, l'escorça gruixuda, etc.*) (0,5 punts). Les plantes amb estructures resistents al foc o amb capacitat per rebrotar o germinar després de l'incendi competiran amb avantatge respecte d'altres plantes. (0,5 punts)



**b)** Què vol dir la frase «han evolucionat sota la pressió del foc» que apareix en el text? Relacioneu-la amb la teoria sintètica de l'evolució. [1 punt]

Resposta model:

La presència periòdica de foc actua com a factor de selecció natural (0,4 punts) (*pressió selectiva, com diu el text*). Les adaptacions, com les que s'esmenten al text, han estat afavorides per la selecció natural, a partir de la diversitat (0,3 punts). Una diversitat que és fruit de mutacions atzaroses i preadaptatives (0,3 punts).

Nota: no s'acceptarà cap resposta de tipus lamarckiana, com per exemple que el foc ha fet aparèixer adaptacions.

**c)** Abans de l'arribada de l'*Homo sapiens*, en els boscos mediterranis els incendis es produïen d'una manera cíclica cada 100 o 150 anys per causes naturals. L'espècie humana ha incrementat molt el risc d'incendi, fins al punt que, actualment, molts boscos mediterranis pateixen incendis aproximadament cada 10 anys. Després d'un incendi, quin tipus de successió ecològica es produeix? Expliqueu, en termes de successió ecològica, quins efectes té en el procés de regeneració del bosc el fet que hi hagi un incendi més o menys cada 10 anys. [2 punts]

Resposta model:

- Després del foc es dona un procés de successió (*ecològica*) secundària. (0,8 punts)

- Les primeres espècies, les plantes oportunistes, preparen el sòl, per a altres plantes i així successivament fins arribar a la regeneració del bosc original (al clímax). Si el cicle d'incendis es curt, com per exemple menys de 10 anys, el procés de successió no té temps de completar-se i sempre es torna a estadis més immadurs del bosc. Mai s'assoleix el clímax. (1,2 punts)



**PART COMUNA**

**Exercici 2**

Definiu breument els conceptes següents: [3 punts]

**a) Fotosíntesi [1 punt]**

Utilització de l'energia solar (*o del poder reductor originat gràcies a la captació d'energia solar*) per a la síntesi de compostos orgànics que formen la matèria viva.

*O bé*

Procés d'oxidació-reducció en el qual el donador d'electrons (*sovint l'aigua però no cal que ho diguin*) s'oxida i l'acceptor (*el diòxid de carboni o altres compostos com ara nitrats o sulfats*) es redueix.

**b) Codi genètic [1 punt]**

Relació unívoca entre cada grup de tres nucleòtids –*codó* però no cal que facin servir aquesta paraula- i un aminoàcid.

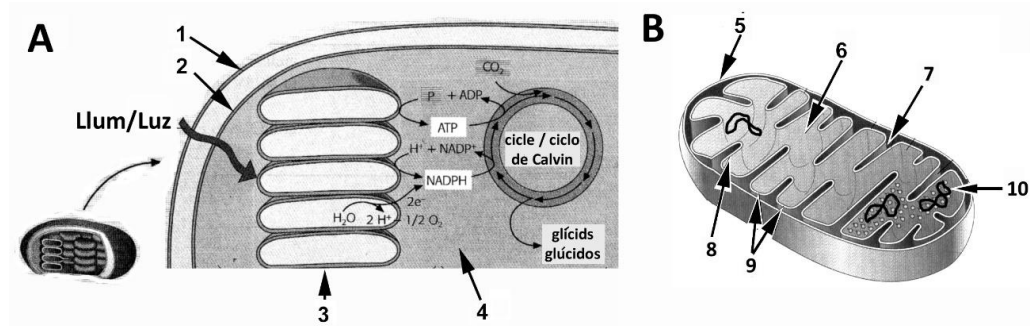
**c) Lisosoma [1 punt]**

Orgànu cel·lular que es localitza al citoplasma de les cèl·lules (*de les cèl·lules animals i d'algunes de vegetals, però no cal que ho especifiquin*) i conté enzims (*enzims hidrolítics*) per degradar molècules.



**Exercici 3**

Observeu els esquemes següents: [3 punts]



a) A quin orgànul correspon cada esquema? [1 punt]

<b>A</b>	Cloroplast (0,5 punts)
<b>B</b>	Mitocondri (0,5 punts)

b) En quins processos metabòlics intervenen aquests orgànuls? [1 punt]

<b>A</b>	Fotosíntesi (0,5 punts)
<b>B</b>	Oxidació dels metabòlits o bé Oxidació d'Acetil-CoA (0,5 punts)  Fosforilació oxidativa (en aquest cas, atès que només correspon a una part del procés, donem la meitat de puntuació: 0,25 punts)

c) A quines parts d'aquests orgànuls corresponen les estructures senyalades amb fletxes en l'esquema? [1 punt]

<b>1</b>	Membrana externa del cloroplast (0,1 punts)
<b>2</b>	Membrana interna del cloroplast (0,1 punts)
<b>3</b>	Tilacoides (0,1 punts)
<b>4</b>	Estroma (0,1 punts)
<b>5</b>	Membrana externa del mitocondri (0,1 punts)
<b>6</b>	Matriu mitocondrial (0,1 punts)
<b>7</b>	Espai intermembranós (0,1 punts)
<b>8</b>	Membrana interna del mitocondri (0,1 punts)
<b>9</b>	Crestes mitocondrials (0,1 punts)
<b>10</b>	DNA mitocondrial (o ADN mitocondrial, o cromosoma mitocondrial) (0,1 punts)